

7/1 (A)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-113739

(43) 公開日 平成8年(1996)5月7日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
C 0 9 D 11/00	P S Z			
11/02	P T H			

審査請求 未請求 請求項の数18 O L (全 20 頁)

(21) 出願番号 特願平6-249403

(22) 出願日 平成6年(1994)10月14日

(31) 優先権主張番号 特願平5-267481

(32) 優先日 平5(1993)10月26日

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(31) 優先権主張番号 特願平6-11837

(32) 優先日 平6(1994)2月3日

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(31) 優先権主張番号 特願平6-11838

(32) 優先日 平6(1994)2月3日

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000002369

セイコーエプソン株式会社

東京都新宿区西新宿2丁目4番1号

(72) 発明者 矢 竹 正 弘

長野県諏訪市大和三丁目3番5号 セイコ

ーエプソン株式会社内

(74) 代理人 弁理士 佐藤 一雄 (外2名)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 インクジェット記録用インク

(57) 【要約】

【目的】 種々の特性に優れたインクジェット記録用インク組成物、とりわけにじみの少ない印字が実現出来るインク組成物の提供。

【構成】 染料と、プロピレングリコールモノ-n-ブチルエーテル (P G m B E) および/またはジプロピレングリコールモノ-n-ブチルエーテル (D P G m B E) と、P G m B E および D P G m B E 以外の水溶性グリコールエーテル類とを含んでなるインクジェット記録用インク組成物であって、P G m B E および D P G m B E の合計量がインク組成物基準で3~30重量%である、インク組成物。

2-エポキシプロピル  
7-ヒドロキシ-7-ヒドロキシ  
10~25  
10~22%

↓  
12.27 (7.1-1.1) 6.1%

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】染料と、プロピレングリコールモノ-*n*-ブチルエーテル(PGmBE)および/またはジプロピレングリコールモノ-*n*-ブチルエーテル(DPGmBE)と、PGmBEおよびDPGmBE以外の水溶性グリコールエーテル類とを含んでなるインクジェット記録用インク組成物であって、PGmBEおよびDPGmBEの合計量がインク組成物基準で3~30重量%である、インク組成物。

【請求項2】PGmBEおよびDPGmBEの合計量がインク組成物基準で3~10重量%である、請求項1記載のインク組成物。

【請求項3】水溶性グリコールエーテルが、エチレングリコールモノアルキルエーテル類、ジエチレングリコールモノアルキルエーテル類、トリエチレングリコールモノアルキルエーテル類、プロピレングリコールモノアルキルエーテル類、ジプロピレングリコールモノアルキルエーテル類、およびアルコキシ置換脂肪族アルコールからなる群から選択されるものである、請求項1記載のインク組成物。

【請求項4】水溶性グリコールエーテルが、エチレングリコールモノC<sub>1</sub>-。アルキルエーテル類、ジエチレングリコールモノC<sub>1</sub>-。アルキルエーテル類、トリエチレングリコールモノC<sub>1</sub>-。アルキルエーテル類、プロピレングリコールモノC<sub>1</sub>-。アルキルエーテル類、ジプロピレングリコールモノC<sub>1</sub>-。アルキルエーテル類、およびC<sub>1</sub>-。アルコキシ置換C<sub>1</sub>-。脂肪族アルコールからなる群から選択されるものである、請求項1記載のインク組成物。

【請求項5】PGmBEおよびDPGmBEに対する水溶性グリコールエーテルの添加量の比が0.5以上である、請求項1記載のインク組成物。

【請求項6】水溶性グリコールエーテルの量がインク組成物基準で5~60重量%である、請求項1記載のインク組成物。

【請求項7】尿素および/または尿素変性物をさらに含んでなる、請求項1記載のインク組成物。

【請求項8】尿素変性物が、エチレン尿素、チオ尿素、ビウレア、ビウレット、またはテトラメチル尿素である、請求項7記載のインク組成物。

【請求項9】尿素および/または尿素変性物の量がインク組成物基準で2~20重量%である、請求項7記載のインク組成物。

【請求項10】チオジグリコールをさらに含んでなる、請求項1記載のインク組成物。

【請求項11】チオジグリコールの量がインク組成物基準で0.5~30重量%である、請求項10記載のインク組成物。

【請求項12】界面活性剤をさらに含んでなる、請求項1記載のインク組成物。

【請求項13】界面活性剤がフッ素系界面活性剤である、請求項12記載のインク組成物。

【請求項14】フッ素系界面活性剤の濃度が1~10,000ppmである、請求項13記載のインク組成物。

【請求項15】フッ素系界面活性剤が両性界面活性剤または非イオン性界面活性剤である、請求項13記載のインク組成物。

【請求項16】ロスマイル法による15℃における泡立ち性が初期値200mm以下、5分後の値が100mm以下である、請求項1記載のインク組成物。

【請求項17】表面張力が15~40mN/mである、請求項1記載のインク組成物。

【請求項18】インクジェット記録用ヘッドのノズル面に対する前進接触角が10~50度である、請求項1記載のインク組成物。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の背景】

## 発明の分野

20 本発明はインクジェット記録用インクに関する。

## 【0002】背景技術

インクジェット記録用インクには、種々の特性が要求される。例えば、インクジェット記録用インクには、種々の記録媒体においてにじみの少ない印字の実現が要求される。このにじみを抑えるために、種々のインク組成物が提案されている(例えば、特公平2-2907号、特公平1-15542号、特公平2-3837号)。

【0003】さらに、インク組成物の浸透性を向上させて、にじみを抑えようとする提案もなされている。例えば、米国特許第5156675号にはジエチレングリコールモノブチルエーテルを添加したインク組成物が開示されている。また、米国特許第5183502号には界面活性剤を添加したインク組成物が開示されている。さらに、米国特許第5196056号にはジエチレングリコールモノブチルエーテルと界面活性剤とを添加したインク組成物が開示されている。ここで、ジエチレングリコールモノブチルエーテルはブチルカルビトールと呼ばれ、例えば米国特許第3291580号に開示されている。さらに、米国特許第2083372号にはジエチレングリコールエーテルを添加したインク組成物が開示されている。

【0004】これらのインク組成物によれば、一定のにじみの抑制が実現されるが、さらににじみの少ないインク組成物が求められている。

【0005】一方で、環境保護の観点から最近再生紙が多用されている。これら再生紙は様々な紙の成分からなり、その成分に対するインクの浸透速度が異なり、その結果、印字のにじみが発生してしまう。このような再生紙におけるにじみを防止するために、印字の際記録紙を加熱する方法が提案されている。しかし、この方法で

は、紙を所定の温度に加熱するまでに一定の時間を要する。また消費電力が大きくなり経済的でない。さらに、加熱により記録紙および印字の劣化も心配される。

【0006】さらにインクジェット記録用インク組成物には、良好な印字濃度が得られること、間欠印字時間が長いこと、安定であること、ノズルの目詰まりを起こしにくいことなどの性能が要求される。

【0007】

【発明の概要】従って、本発明は種々の特性に優れたインクジェット記録用インク組成物の提供をその目的としている。とりわけ本発明は、にじみの少ない印字を実現できるインクジェット記録用インク組成物の提供をその目的としている。

【0008】本発明によるインクジェット記録用インク組成物は、染料と、プロピレングリコールモノ-*n*-ブチルエーテル (PGmBE) および/またはジプロピレングリコールモノ-*n*-ブチルエーテル (DPGmBE) と、PGmBE および DPGmBE 以外の水溶性グリコールエーテル類とを含んでなるインクジェット記録用インク組成物であって、PGmBE および DPGmBE の合計量がインク組成物基準で3~30重量%であるもの、である。

【0009】

【発明の具体的説明】本発明によるインク組成物は、PGmBE および/または DPGmBE をインク組成物基準で合計量3~30重量%、好ましくは5~10重量%、含んでなる。PGmBE および/または DPGmBE が上記範囲にあることで、記録紙におけるにじみを効果的に抑制することが出来る。

【0010】本発明によるインク組成物は、PGmBE および/または DPGmBE に加えてさらにPGmBE および DPGmBE 以外の水溶性グリコールエーテル類を含んでなる。

【0011】以下の理論に拘束されるわけではないが、PGmBE および DPGmBE と水溶性グリコールエーテルとを組み合わせることで、前記したPGmBE および DPGmBE の添加量を実現出来ると考えられる。PGmBE および DPGmBE は水に対して低い溶解度しか示さない。例えば、単独では水に対して5~6%であり、染料などその他のインク組成物成分が存在する場合には約2%未満に低下することを本発明者らは確認している。しかしながら、この系に水溶性グリコールエーテルを添加することでPGmBE および DPGmBE の上記添加量を実現できる。それに加えて、インク組成物の諸特性の改善を図ることが出来る。具体的には、例えばにじみのない印字を得ることが出来る。

【0012】この水溶性グリコール類の好ましい例としては、エチレングリコールモノアルキルエーテル類、ジエチレングリコールモノアルキルエーテル類、トリエチレングリコールモノアルキルエーテル類、プロピレング

リコールモノアルキルエーテル類、ジプロピレングリコールモノアルキルエーテル類、およびアルコキシ置換脂肪族アルコールが挙げられ、より好ましくはエチレングリコールモノC<sub>1</sub>-。アルキルエーテル類、ジエチレングリコールモノC<sub>1</sub>-。アルキルエーテル類、トリエチレングリコールモノC<sub>1</sub>-。アルキルエーテル類、プロピレングリコールモノC<sub>1</sub>-。アルキルエーテル類、ジプロピレングリコールモノC<sub>1</sub>-。アルキルエーテル類、およびC<sub>1</sub>-。アルコキシ置換C<sub>1</sub>-。脂肪族アルコールが挙げられる。これらの水溶性グリコール類の具体例としては、エチレングリコールモノメチルエーテル、エチレングリコールモノエチルエーテル、エチレングリコールモノブチルエーテル、エチレングリコールモノメチルエーテルアセテート、ジエチレングリコールモノメチルエーテル、ジエチレングリコールモノエチルエーテル、ジエチレングリコールモノ-*n*-プロピルエーテル、エチレングリコールモノ-*i*so-プロピルエーテル、ジエチレングリコールモノ-*i*so-プロピルエーテル、エチレングリコールモノ-*n*-ブチルエーテル、ジエチレングリコールモノ-*n*-ブチルエーテル、エチレングリコールモノ-*t*-ブチルエーテル、ジエチレングリコールモノ-*t*-ブチルエーテル、トリエチレングリコールモノブチルエーテル、1-メチル-1-メトキシブタノール、プロピレングリコールモノメチルエーテル、プロピレングリコールモノエチルエーテル、プロピレングリコールモノ-*t*-ブチルエーテル、プロピレングリコールモノ-*n*-プロピルエーテル、プロピレングリコールモノ-*i*so-プロピルエーテル、ジプロピレングリコールモノメチルエーテル、ジプロピレングリコールモノエチルエーテル、ジプロピレングリコールモノ-*n*-プロピルエーテル、ジプロピレングリコールモノ-*i*so-プロピルエーテルなどが挙げられる。

【0013】この水溶性グリコールエーテルの添加量は、インクの浸透速度が十分でかつPGmBE および DPGmBE がインク組成物中で相分離起こさない範囲で適宜決定されてよいが、好ましくはインク組成物基準で5~60重量%、より好ましくは5~15重量%である。

【0014】また、本発明の好ましい態様によれば、この水溶性グリコールエーテルは、PGmBE および DPGmBE の合計量に対して0.5以上、好ましくは0.8~3の量添加される。水溶性グリコールエーテルが上記範囲にあると、PGmBE および DPGmBE の溶解安定性を向上させることができ、また、記録媒体上で印字の周辺にインク組成物中の一部の油溶成分がしみ出す現象を防止できる。さらにグリコールエーテル臭を低減させることができる。

【0015】さらに本発明の好ましい態様によれば、本発明によるインク組成物は尿素および/または尿素変性物を含んでいてもよい。この尿素および/または尿素変

合計  
8~90  
第10~25

5

性物の添加によって、思いがけなくも印字濃度の向上およびインク吐出口の目詰まりの防止を図ることが出来た。尿素変性物の例としては、エチレン尿素、チオ尿素、ピウレア、ピウレット、またはテトラメチル尿素などが挙げられる。この尿素および/または尿素変性物の添加量はインク組成物の印字濃度が向上され、またはノズルの目詰まりが有効に防止出来る範囲で適宜決定されてよいが、好ましくはインク組成物基準で2~20重量%、より好ましくは5~10重量%程度である。

【0016】さらに本発明の好ましい態様によれば、本発明によるインク組成物はチオジグリコールをさらに含んでいてもよい。このチオジグリコールの添加によって、思いがけなくも間欠印字時間の延長を図ることが出来た。ここで、間欠印字時間とはインクの吐出を行わず、後に印字を再開した際、目詰まりなどの支障がなく印字が行える時間をいう。インクジェット記録プリンターにあっては、ノズル付近が乾燥して目詰まりを起こすことのないよう、一定時間ごとにインクの吐出を行う。一般にこの操作をフラッシング(flushing)操作と呼ぶ。間欠印字時間が長いインク組成物であると、このフラッシング操作を行う間隔を長く設定できる。その結果、インク組成物の無駄が少なくなり、また印字速度を速くすることができるので有利である。さらにこのチオジグリコールの添加は、インク組成物の安定性を向上させることが出来る点でも有利である。

【0017】また本発明の好ましい態様によれば、本発明によるインク組成物は界面活性剤をさらに含んでいてもよい。界面活性剤の添加によって間欠印字時間の向上などインク組成物の性能を向上させることが出来る。好ましい界面活性剤の例としてはアニオン界面活性剤、両性界面活性剤、カチオン界面活性剤、非イオン界面活性剤などがあげられる。アニオン界面活性剤としてはアルキルスリホカルボン酸塩、 $\alpha$ -オレフィンスルホン酸塩、ポリオキシエチレンアルキルエーテル酢酸塩、N-アシルアミノ酸およびその塩、N-アシルメチルタウリン塩、アルキル硫酸塩ポリオキシアルキルエーテル硫酸塩、アルキル硫酸塩ポリオキシエチレンアルキルエーテルリン酸塩、ロジン酸石鹸、ヒマシ油硫酸エステル塩、ラウリルアルコール硫酸エステル塩、アルキルフェノール型リン酸エステル、アルキル型リン酸エステル、アルキルアリルスルホン酸塩、ジエチルスルホ琥珀酸塩、ジエチルヘキシルスルホ琥珀酸塩ジオクチルスルホ琥珀酸塩などが挙げられる。カチオン界面活性剤としては2-ビニルピリジン誘導体、ポリ4-ビニルピリジン誘導体などがある。両性界面活性剤としてはラウリルジメチルアミノ酢酸ベタイン、2-アルキル-N-カルボキシメチル-N-ヒドロキシエチルイミダゾリニウムベタイン、ヤシ油脂肪酸アミドプロピルジメチルアミノ酢酸ベタイン、ポリオクチルポリアミノエチルグリシンその他イミダゾリン誘導体などがある。非イオン界面活性剤としては、

6

ポリオキシエチレンノニルフェニルエーテル、ポリオキシエチレンオクチルフェニルエーテル、ポリオキシエチレンドデシルフェニルエーテル、ポリオキシエチレンアルキルアリルエーテル、ポリオキシエチレンオレイルエーテル、ポリオキシエチレンラウリルエーテル、ポリオキシエチレンアルキルエーテル、ポリオキシアルキレンアルキルエーテルなどのエーテル系、ポリオキシエチレンオレイン酸、ポリオキシエチレンオレイン酸エステル、ポリオキシエチレンジステアリン酸エステル、ソルビタンラウレート、ソルビタンモノステアレート、ソルビタンモノオレエート、ソルビタンセスキオレート、ポリオキシエチレンモノオレエート、ポリオキシエチレンジステアレートなどのエステル系、2, 4, 7, 9-テトラメチル-5-デシン-4, 7-ジオール、3, 6-ジメチル-4-オクチン-3, 6-ジオール、3, 5-ジメチル-1-ヘキシン-3オールなどのアセチレングリコール系(例えば、日信化学社製サーフィノール104, 82, 465, TGなど)、フッ素置換アルキルエステル、パーフルオロアルキルカルボン酸塩などのフッ素系界面活性剤(例えば、株式会社ネオス社製フタージェントシリーズ、チバガイギー社製ロダインシリーズ、デュボン社製ゾニルシリーズ、ICI社製モンフロアシリーズ、旭硝子株式会社製サーフロンシリーズ、ダイキン工業株式会社製ユニダインシリーズ、または住友スリーエム社製FCシリーズ)などが挙げられる。とりわけ、フッ素系界面活性剤、特に両性または非イオン性界面活性剤の使用が好ましい。界面活性剤の添加量は適宜決定されてよいが、フッ素系界面活性剤の場合、1~10, 000ppm程度が好ましい。

【0018】さらに本発明の好ましい態様によれば、本発明によるインク組成物はさらに水溶性有機溶剤を含んでいてもよい。このような水溶性有機溶剤の例としては、エタノール、メタノール、ブタノール、プロパノール、イソプロパノールなどの炭素数1から4のアルキルアルコール類、エチレングリコール、ジエチレングリコール、トリエチレングリコール、分子量600以下のポリエチレングリコール、プロピレングリコール、ジプロピレングリコール、トリプロピレングリコール、分子量400以下のポリプロピレングリコール、1, 3-ブチレングリコール、1, 3-プロパンジオール、1, 4-ブタンジオール、1, 5-ペンタンジオール、1, 6-ヘキサンジオール、チオジグリコール、グリセリン、メソエリスリトール、ペンタエリスリトールなどの多価アルコール類またはグリコール類、ホルムアミド、アセトアミド、ジメチルスルホキジド、ソルビット、ソルビタン、アセチン、ジアセチン、トリアセチン、スルホランなどが挙げられる。

【0019】また、本発明によるインク組成物は、インク組成物の種々の特性を改善するために種々の添加剤を含有することが出来る。添加剤の例としては、防腐剤、

7

防かび剤、pH調整剤、粘度調整剤などが挙げられる。具体的には防腐剤・防かび剤として安息項酸ナトリウム、ペンタクロロフェノールナトリウム、2-ピリジンチオール-1-オキサイドナトリウム、ゾルビン酸ナトリウム、テヒドロ酢酸ナトリウム、1, 2-ジベンジソチアゾリン-3-オン（ICI社製プロキセルCRL、プロキセルBDN、プロキセルGXL、プロキセルXL-2、プロキセルTN）などを添加することができる。

【0020】また、pH調整剤としてジエタノールアミン、トリエタノールアミン、プロハノールアミン、モルホリンなどのアミン類、水酸化カリウム、水酸化ナトリウム、水酸化リチウムなどの無機塩類、水酸化アンモニウム、4級アンモニウム水酸化物（テトラメチルアンモニウムなど）、炭酸カリウム、炭酸ナトリウム、炭酸リチウムなどの炭酸塩類その他燐酸塩など、またはN-メチル-2-ピロリドン、尿素、チオ尿素、テトラメチル尿素などの尿素類、アロハネート、メチルアロハネートなどのアロハネート類、ビュレット、ジメチルビュレット、テトラメチルビュレットなどのビュレット類などを添加することができる。

【0021】さらに、粘度調整剤としてポリビニルアルコール、ヒドロキシプロピルセルロース、カルボキシメチルセルロース、ヒドロキシエチルセルロース、メチルセロース、ポリアクリル酸塩、ポリビニルピロリドン、アラビアゴムスターチなどを添加することができる。

【0022】本発明によるインク組成物に用いられる色剤は特に限定されないが、直接染料、酸性染料、塩基性染料、反応性染料、食品色素などを用いることが出来る。

【0023】好ましい具体例としては、直接染料として C. I. ダイレクトブラック2、4、9、11、14、17、19、22、27、32、36、41、48、51、56、62、71、74、75、77、78、80、105、106、107、108、112、113、117、132、146、154、168、171、194、C. I. ダイレクトイエロー1、2、4、8、11、12、24、26、27、28、33、34、39、41、42、44、48、50、51、58、72、85、86、87、88、98、100、110、127、135、141、142、144、C. I. ダイレクトオレンジ6、8、10、26、29、39、41、49、51、62、102、C. I. ダイレクトレッド1、2、4、8、9、11、13、15、17、20、23、24、28、31、33、37、39、44、46、47、48、51、59、62、63、73、75、77、79、80、81、83、84、85、87、89、90、94、95、99、101、108、110、145、189、197、224、225、226、227、230、250、256、257、C. I. ダイレクトバイオレット1、7、

8

9、12、35、48、51、90、94、C. I. ダイレクトブルー1、2、6、8、12、15、22、25、34、69、70、71、72、75、76、78、80、81、82、83、86、97、90、98、106、108、110、120、123、158、163、165、192、193、194、195、196、199、200、201、202、203、207、218、236、237、239、246、258、287、C. I. ダイレクトグリーン1、6、8、28、33、37、63、64、C. I. ダイレクトブラウン1A、2、6、25、27、44、58、95、100、101、106、112、173、194、195、209、210、211などが挙げられる。

【0024】また、酸性染料として、C. I. アシッドブラック1、2、7、16、17、24、26、28、31、41、48、52、58、60、63、94、107、109、112、118、119、121、122、131、155、156、C. I. アシッドイエロー1、3、4、7、11、12、13、14、17、18、19、23、25、29、34、36、38、40、41、42、44、49、53、55、59、61、71、72、76、78、79、99、111、114、116、122、135、142、161、172、C. I. アシッドオレンジ7、8、10、19、20、24、28、33、41、45、51、56、64、C. I. アシッドレッド1、4、6、8、13、14、15、18、19、21、26、27、30、32、34、35、37、40、42、44、51、52、54、57、80、82、83、85、87、88、89、92、94、97、106、108、110、111、114、115、119、129、131、134、135、143、144、152、154、155、172、176、180、184、186、187、249、254、256、289、317、318、C. I. アシッドバイオレット7、11、15、34、35、41、43、49、51、75、C. I. アシッドブルー1、7、9、15、22、23、25、27、29、40、41、43、45、51、53、55、56、59、62、78、80、81、83、90、92、93、102、104、111、113、117、120、124、126、138、145、167、171、175、183、229、234、236、249、C. I. アシッドグリーン3、9、12、16、19、20、25、27、41、44、C. I. アシッドブラウン4、14などが挙げられる。

【0025】また塩基性染料として、C. I. ベーシックブラック2、8、C. I. ベーシックイエロー1、2、11、14、21、32、36、C. I. ベーシッ

クオレンジ2、15、21、22、C. I. ベーシックレッド1、2、9、12、13、37、C. I. ベーシックバイオレット1、3、7、10、14、C. I. ベーシックブルー1、3、5、7、9、24、25、26、28、29、C. I. ベーシックグリーン1、4、C. I. ベーシックブラウン1、12などが挙げられる。

【0026】また反応性染料として、C. I. リアクティブブラック1、3、5、6、8、12、14、C. I. リアクティブイエロー1、2、3、12、13、14、15、17、C. I. リアクティブオレンジ2、5、7、16、20、24、C. I. リアクティブレッド6、7、11、12、15、17、21、23、24、35、36、42、63、66、84、184、C. I. リアクティブバイオレット2、4、5、8、9、C. I. リアクティブブルー2、5、7、12、13、14、15、17、18、19、20、21、25、27、28、37、38、40、41、C. I. リアクティブグリーン5、7、C. I. リアクティブブラウン1、7、16などが挙げられる。

【0027】また食品用色素として、C. I. フードブラック1、2、C. I. フードイエロー3、4、5、C. I. フードレッド2、3、7、9、14、52、87、92、94、102、104、105、106、C. I. フードバイオレット2、C. I. フードブルー1、2、C. I. フードグリーン2、3などが挙げられる。

【0028】さらに日本化薬社製のカヤセットブラック009A、ダイレクトティーブブラックXA、ダイレクトスペシャルブラックAXN、バイエル社製スペシャルブラックSPリキッド、バイスクリプトブラックSPリキッド、レバセルターコイスブルーKS-6GLL、ピラニン、住友化学社製J I. BK-2、J I. BK-3、オリエント化学社製J PK-81L、J PX-127L、J PK-139、C. I. フローセントブライトニングエージェント14、22、24、32、84、85、86、87、90、134、166、167、169、175、176、177などを利用することができる。

【0029】本発明によるインク組成物の諸物性はインクジェット記録方法に適合するよう適宜決定されてよいが、特にその泡立ち性、表面張力、およびインクジェ

C. I. ダイレクトブラック19

プロピレングリコールモノ-n-ブチルエーテル

ジエチレングリコールモノエチルエーテル

1,4-ブタンジオール

ジオクチルスルホコハク酸ナトリウム

水

2%

10%

10%

5%

1.5%

残量

#### 実施例A2

C. I. フードブラック19

2.5%

ト記録用ヘッドのノズル面への前進接触角を考慮するのが好ましい。具体的には、泡立ち性については、ロスマイル法(Ross Miles Test)による15℃における泡立ち性が初期値200mm以下で、かつ5分後の値が100mm以下であるのが好ましい。ここでロスマイル法とは200mlの試験液を90cmの高さから内径29mmの細孔を通じ、50mlの同試験液を入れた内径50mmの目盛管中に流下させ、泡の高さを見る方法を行う。初期値および5分後の値が前記値の範囲にあると、泡の発生が抑えられ、インク組成物を容易にノズルに充填することが出来る。その結果、ドット抜けなどを有効に防止することが出来る。また、インク組成物の表面張力は15~40mN/mの範囲にあるのが好ましい。表面張力が前記範囲にあるとインク組成物を容易にノズルに充填することが出来、また良好な品質の印字が得られる。さらに、インク組成物のノズル面への前進接触角は10~50度の範囲にあるのが好ましい。インク組成物の前記接触角が上記範囲にあると、ノズル面をインク組成物が均一に濡らし良好な印字が得られる。また、間欠印字時間を長く設定することが出来るとの利点も得ることが出来る。

【0030】本発明によるインク組成物は常法に従い製造することが出来る。すなわち、上記した成分を十分に攪拌混合し、必要であれば濾過して固形成分を除いてインク組成物とする。

#### 【0031】

【実施例】本発明を以下の実施例によって更に詳細に説明するが、本発明はこれらの実施例に限定されるものではない。なお、以下の実施例において、印字は特に断らない限り、セイコーエプソン株式会社製インクジェットプリンターMJ-500によって行った。また、以下で%は特に断らない限り重量%である。さらに、実施例Aおよび比較例A以外のインク組成物は、プロキセルXL-2(腐食防止剤)0.1~1%、ベンゾトリアゾール(記録ヘッド部材の腐食防止のため)0.001~0.005%を含んでなる。

#### 【0032】実施例A

以下の実施例A1~8、および比較例A1~3のインク組成物を常法に従い調製した。すなわち、下記の組成を攪拌、混合し、その後フィルターでろ過してインク組成物とした。

#### 実施例A1

(7)

特開平8-113739

11	12
プロピレングリコールモノ-n-ブチルエーテル	10%
ジエチレングリコールモノ-n-ブチルエーテル	10%
ジプロピレングリコール	5%
プロクセルGXL	0.3%
水	残量

実施例A3

C. I. アシッドグリーン9	2.5%
プロピレングリコールモノ-n-ブチルエーテル	10%
1-メチル-1-メトキシブタノール	15%
ジエチレングリコール	5%
水	残量

実施例A4

スペシャルブラックSPリキッド	20%
ジプロピレングリコールモノ-n-ブチルエーテル	10%
プロピレングリコールモノエチルエーテル	10%
1,3-ジメチル-2-イミダゾリジノン	5%
水	残量

実施例A5

ダイレクトスペシャルブラックAXN	4%
プロピレングリコールモノ-n-ブチルエーテル	9%
ジプロピレングリコールモノメチルエーテル	12%
N-メチルピロリドン	5%
水	残量

【0033】実施例A6

C. I. リアクティブレッド6	4%
プロピレングリコールモノ-n-ブチルエーテル	9%
ジプロピレングリコールモノ-n-ブチルエーテル	5%
ジエチレングリコールモノ-n-ブチルエーテル	15%
N-アシルメチルタウリンナトリウム	1.5%
水	残量

実施例A7

C. I. ベーシックイエロー11	5%
プロピレングリコールモノ-n-ブチルエーテル	10%
トリエチレングリコールモノブチルエーテル	12%
グリセリン	10%
サーフィノール465	1%
サーフィノール104	0.5%
水	残量

実施例A8

C. I. ダイレクトグリーン1	3%
C. I. ダイレクトグリーン28	1%
プロピレングリコールモノ-n-ブチルエーテル	10%
ジエチレングリコールモノ-t-ブチルエーテル	5%
ジエチレングリコールモノ-n-ブチルエーテル	5%
ジエチレングリコール	10%
プロピレングリコールモノメチルエーテル	残量

【0034】比較例A1

C. I. ダイレクトグリーン1	3%
ジエチレングリコールモノ-n-ブチルエーテル	5%
テトラエチレングリコール	15%

13  
水酸化カリウム  
水

14  
0.1%  
残量

## 比較例 A 2

C. I. ダイレクトレッド 227 2.5%  
ジエチレングリコールモノ-n-ブチルエーテル 15%  
トリエチレングリコール 5%  
グリセリン 10%  
水 残量

## 比較例 A 3

C. I. アシッドレッド 254 2.5%  
ジエチレングリコールモノ-n-ブチルエーテル 7%  
ジエチレングリコール 15%  
水 残量

## 【0035】評価試験 A 1

以上のインク組成物を第1表に示す種々の記録紙に印字した。その印字を次のように評価した。

## にじみ

インクの不均一な浸透によって、ドットの真円度が低下したかどうかを、次の基準で評価した。

◎：真円度は極めて良好。

○：やや真円度の低下が見られるが実用上問題はない。

△：真円度の低下が見られ、実用上問題あり。

×：真円度の低下が著しく、実用に適さない。

## \* 【0036】ヒゲ

紙の繊維に沿ってインクの不均一な浸透、すなわちヒゲ、の程度を次の基準で評価した。

◎：ヒゲがほとんどなく、極めて良好。

○：ややヒゲが観察されるが、実用上の問題はない。

△：多数のヒゲが観察され、実用上問題あり。

20 ×：ヒゲの発生が著しく、実用に適さない。

以上の結果は次の第1表に示される通りであった。

## 【0037】

## 【表1】

第1表

試験項目	紙の種類	実施例 A								比較例 A		
		1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3
にじみ	CONQUEROR 紙	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	○	◎	○
	FAVORIT X 紙	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	△	○	○
	MODO COPY 紙	◎	◎	○	◎	○	◎	◎	◎	×	△	×
	RAPID COPY紙	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	△	○	○
	EPSON NPP 紙	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	×	△	×
	XEROX P 紙	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	×	△	×
	XEROX 4024紙	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	△	○	△
	XEROX 10紙	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	△	△	△
	HERNACH BOND紙	◎	◎	○	◎	○	◎	◎	◎	×	△	△
	RICOPY 6200 紙	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	△	△	△
	やまゆり紙	◎	◎	○	◎	○	◎	◎	◎	×	×	×
ヒゲ	XEROX R 紙	◎	◎	○	◎	○	◎	◎	○	×	×	×
	CONQUEROR 紙	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	×	△	×
	FAVORIT X 紙	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	△	△	△
	MODO COPY 紙	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	△	△	△
	RAPID COPY紙	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	×	△	△
	XEROX P 紙	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	×	△	×
	XEROX 4024紙	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	×	×	×
	RICOPY 6200 紙	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	×	△	△
	やまゆり紙	◎	◎	◎	○	◎	○	◎	◎	×	×	×
	XEROX R 紙	◎	◎	○	◎	○	◎	◎	○	×	×	×

【0038】なお、表中の記録紙は以下から入手可能である。

CONQUEROR 紙：Arjo Wiggling社

FAVORIT X 紙：Favorit 社

MODO COPY 紙：Modo社

50 RAPID COPY紙：Igepa 社



15

EPSON EPP 紙: セイコーエプソン社

XEROX P 紙: 富士Xerox 社

XEROX 4024紙: Xerox 社

XEROX 10紙: Xerox 社

NEENACH BOND紙: Kimberly-Clark社

RICOPY 6200 紙: リコー社

やまゆり紙: 本州製紙社

XEROX R 紙: Xerox 社

## 【0039】評価試験A2

実施例A1のインク組成物において、ジエチレングリコールモノエチルエーテルおよび1, 4-ブタンジオールの有機溶媒を、その添加比を2:1としたまま、その添加量を2~35%の範囲で変化させた(その変化分は水で調整した)。そのインク組成物1 $\mu$ lをDERSCHER紙上にスポット状に滴下し、その乾燥時間を測定紙、これを浸透時間とした。その結果は、図1の●で示されている。

【0040】また、実施例A1のインク組成物において、PGmBE10%を、サーフィノール465の10%に代えて、ジエチレングリコールモノエチルエーテルおよび1, 4-ブタンジオールを、その添加比を2:1としたまま、その添加量を変化させた。そのインク組成物の浸透時間を上記と同様にして測定した。その結果

C. I. ダイレクトブラック19	2%
プロピレングリコールモノ-n-ブチルエーテル	10%
ジエチレングリコールモノエチルエーテル	10%
1, 4-ブタンジオール	5%
尿素	5%
ジプロピレングリコール	5%
水	残量

## 実施例B2

C. I. フードブラック2	2.5%
プロピレングリコールモノ-n-ブチルエーテル	10%
ジエチレングリコールモノ-n-ブチルエーテル	10%
ジプロピレングリコール	5%
尿素	10%
プロクセルGXL	0.3%
水	残量

## 実施例B3

C. I. アシッドグリーン9	2.5%
プロピレングリコールモノ-n-ブチルエーテル	10%
1-メチル-1-メトキシブタノール	15%
尿素	7%
ジエチレングリコール	5%
水	残量

## 実施例B4

スペシャルブラックSPリキッド	20%
ジプロピレングリコールモノ-n-ブチルエーテル	10%
プロピレングリコールモノエチルエーテル	10%
1, 3-ジメチル-2-イミダゾリジノン	5%

16

は、図1の○で示されている。さらに、実施例A1のインク組成物において、PGmBE10%を、それぞれジエチレングリコールモノ-n-ブチルエーテルの10%、サーフィノール465の1%に代えて、ジエチレングリコールモノエチルエーテルおよび1, 4-ブタンジオールを、その添加比を2:1としたまま、その添加量を変化させた。そのインク組成物の浸透時間を上記と同様にして測定した。その結果は、それぞれ図1の□および△として示されている。

## 【0041】評価試験A3

実施例A1のインク組成物において、PGmBEとジエチレングリコールモノエチルエーテルとを1:1の添加比のまま、その添加量を変化させた。そのインク組成物の浸透時間を実施例A2と同様にして測定した。その結果は、図2中の□として示されている。また、PGmBEをDPGmBEに代えた以外は上記と同様にして、そのインク組成物の浸透時間を測定した。その結果は、図2中の○として示されている。

## 【0042】実施例B

以下の実施例B1~8、および比較例B1~3のインク組成物を常法に従い調製した。

## 実施例B1

(10)

特開平 8-113739

17  
チオ尿素  
水

18  
5 %  
残量

実施例 B 5

ダイレクトスペシャルブラック AXN  
プロピレングリコールモノ - n - ブチルエーテル  
ジプロピレングリコールモノメチルエーテル  
N - メチルピロリドン  
エチレン尿素  
水

4 %  
9 %  
12 %  
5 %  
5 %  
残量

【0043】実施例 B 6

10

C. I. リアクティブレッド 6  
プロピレングリコールモノ - n - ブチルエーテル  
ジプロピレングリコールモノ - n - ブチルエーテル  
ジエチレングリコールモノ - n - ブチルエーテル  
N - アシルメチルタウリンナトリウム  
ビウレア  
水

4 %  
9 %  
5 %  
15 %  
1.5 %  
3 %  
残量

実施例 B 7

C. I. ベーシックイエロー 11  
プロピレングリコールモノ - n - ブチルエーテル  
トリエチレングリコールモノブチルエーテル  
グリセリン  
サーフィノール 465  
サーフィノール 104  
ビウレット  
水

5 %  
10 %  
12 %  
10 %  
1 %  
0.5 %  
3 %  
残量

実施例 B 8

C. I. ダイレクトグリーン 1  
C. I. ダイレクトグリーン 28  
プロピレングリコールモノ - n - ブチルエーテル  
ジエチレングリコールモノ - t - ブチルエーテル  
ジエチレングリコールモノ - n - ブチルエーテル  
ジエチレングリコール  
テトラメチル尿素  
プロピレングリコールモノメチルエーテル

3 %  
1 %  
10 %  
5 %  
5 %  
10 %  
3.5 %  
残量

【0044】比較例 B 1

C. I. ダイレクトグリーン 8  
C. I. ダイレクトグリーン 1  
ジエチレングリコールモノ - n - ブチルエーテル  
テトラエチレングリコール  
水酸化カリウム  
水

3 %  
1 %  
5 %  
15 %  
0.1 %  
残量

比較例 B 2

C. I. ダイレクトレッド 227  
ジエチレングリコールモノ - n - ブチルエーテル  
トリエチレングリコール  
グリセリン  
水

2.5 %  
15 %  
5 %  
10 %  
残量

比較例 B 3

C. I. アシッドレッド 254

2.5 %

19

ジエチレングリコールモノ-n-ブチルエーテル

20

7%

ジエチレングリコール

15%

水

残量

## 【0045】評価試験B1

\*の結果は次の第2表に示される通りであった。

以上のインク組成物を第2表に示す種々の記録紙に印字

【0046】

した。その印字を評価試験Aと同様にして評価した。そ\*

【表2】

第2表

試験項目	紙の種類	実施例B								比較例B		
		1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3
にじみ	CONQUEROR紙	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	○	◎	○
	FAVORIT I紙	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	△	○	○
	MODE COPY紙	◎	◎	○	◎	○	◎	◎	◎	×	△	×
	RAPID COPY紙	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	△	○	○
	EPSON RFF紙	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	×	△	×
	XEROX P紙	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	×	△	×
	XEROX 4024紙	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	△	○	△
	XEROX 10紙	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	△	△	△
	NEENACH BOND紙	◎	◎	○	◎	○	◎	◎	◎	×	△	△
	RICOPY 8200紙	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	△	△	△
	やまゆり紙	◎	◎	○	◎	○	◎	◎	◎	×	×	×
	XEROX R紙	◎	◎	○	◎	○	◎	◎	○	×	×	×
ヒゲ	CONQUEROR紙	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	×	△	×
	FAVORIT I紙	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	△	△	△
	MODE COPY紙	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	△	△	△
	RAPID COPY紙	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	×	△	△
	XEROX P紙	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	×	△	×
	XEROX 4024紙	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	×	×	×
	RICOPY 8200紙	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	×	△	△
	やまゆり紙	◎	◎	○	◎	○	○	○	○	×	×	×
	XEROX R紙	◎	◎	○	◎	○	○	○	○	×	×	×
		◎	◎	○	◎	○	○	○	○	×	×	×

## 【0047】評価試験B2

実施例B1～8のインク組成物による印字物のOD値を測定した。また、尿素または尿素変性物を添加しなかった以外はこれらのインク組成物と同様のインク組成物を調製した。このインク組成物による印字物のOD値を測定した。OD値の比を次の式から得た。

$$\text{OD値の比} = (A/B) \times 100 - 100$$

ここで、Aは尿素または尿素変性物を添加した場合のOD値、Bは尿素または尿素変性物を添加しなかった場合のOD値である。OD値の比は次の通りであった。

## 【0048】

実施例 OD値の比

1	8.8
2	9.7
3	7.7

4 9.2

5 6.5

6 2.3

7 3.2

8 1.5

## 【0049】評価試験B3

実施例B1のインク組成物において、尿素の添加量を変化させた（その変化量は水で調整した）。そのインク組成物による印字物のOD値を測定した。その結果は、図3に示される通りであった。

## 【0050】実施例C

以下の実施例C1～8、および比較例C1～3のインク組成物を常法に従い調製した。

## 実施例C1

C. I. ダイレクトブラック19	2%
プロピレングリコールモノ-n-ブチルエーテル	10%
トリエチレングリコールモノブチルエーテル	10%
1, 4-ブタンジオール	2.5%
1, 6-ヘキサジオール	2.5%

実施例C 2

21  
2 - ピロリドン  
水

22  
1. 5 %  
残量

C. I. フードブラック 2  
プロピレングリコールモノ - n - ブチルエーテル  
ジエチレングリコールモノ - n - ブチルエーテル  
ジプロピレングリコール  
トリプロピレングリコール  
尿素  
水

2. 5 %  
10 %  
10 %  
3 %  
3 %  
5 %  
残量

実施例C 3

C. I. アシッドグリーン 9  
プロピレングリコールモノ - n - ブチルエーテル  
1 - メチル - 1 - メトキシブタノール  
プロピレングリコール  
トリエチレングリコール  
1, 5 - ペンタンジオール  
水

2. 5 %  
10 %  
15 %  
5 %  
5 %  
5 %  
残量

実施例C 4

スペシャルブラックSPリキッド  
ジプロピレングリコールモノ - n - ブチルエーテル  
プロピレングリコールモノエチルエーテル  
1, 6 - ヘキサジオール  
トリプロピレングリコール  
1, 3 - ジメチル - 2 - イミダゾリジノン  
水

20 %  
10 %  
10 %  
2 %  
3 %  
5 %  
残量

実施例C 5

ダイレクトスペシャルブラックAXN  
プロピレングリコールモノ - n - ブチルエーテル  
ジプロピレングリコールモノメチルエーテル  
2 - メチル - 2, 4 - ペンタンジオール  
1, 2 - プロバンジオール  
N - メチルピロリドン  
水

4 %  
9 %  
12 %  
5 %  
4 %  
5 %  
残量

【0051】 実施例C 6

C. I. リアクティブレッド 6  
プロピレングリコールモノ - n - ブチルエーテル  
ジプロピレングリコールモノ - n - ブチルエーテル  
ジエチレングリコールモノ - n - ブチルエーテル  
ネオペンチルグリコール  
1, 3 - ブタンジオール  
N - アシルメチルタウリンナトリウム  
水

4 %  
9 %  
5 %  
15 %  
2 %  
2 %  
1. 5 %  
残量

実施例C 7

C. I. ベーシックイエロー 11  
プロピレングリコールモノ - n - ブチルエーテル  
トリエチレングリコールモノ ブチルエーテル  
グリセリン  
トリメチロールプロパン  
トリメチロールエタン

5 %  
10 %  
12 %  
10 %  
3 %  
1 %

	23	24
	数平均分子量400のポリプロピレングリコール	1%
	サーフィノール465	1%
	サーフィノール104	0.5%
	水	残量
実施例C8	C. I. ダイレクトグリーン1	3%
	C. I. ダイレクトグリーン28	1%
	プロピレングリコールモノ-n-ブチルエーテル	10%
	ジエチレングリコールモノ-t-ブチルエーテル	5%
	ジエチレングリコールモノ-n-ブチルエーテル	5%
	ジエチレングリコール	10%
	テトラプロピレングリコール	2%
	1,3-プロパンジオール	5%
	水	残量
【0052】比較例C1	C. I. ダイレクトグリーン1	3%
	ジエチレングリコールモノ-n-ブチルエーテル	5%
	エチレングリコール	15%
	水酸化カリウム	0.1%
	水	残量
比較例C2	C. I. ダイレクトレッド227	2.5%
	ジエチレングリコールモノ-n-ブチルエーテル	15%
	ジエチレングリコール	5%
	グリセリン	10%
	水	残量
比較例C3	C. I. アッシュドレッド254	2.5%
	ジエチレングリコールモノ-n-ブチルエーテル	7%
	ジエチレングリコール	15%
	水	残量

## 【0053】評価試験C

以上のインク組成物を第3表に示す種々の記録紙に印字した。その印字を評価試験Aと同様にして評価した。そ

の結果は次の第3表に示される通りであった。

【0054】

【表3】

第 3 表

試験項目	紙の種類	実施例 C								比較例 C		
		1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3
に じ み	CONQUEROR 紙	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	○	◎	○
	FAVORIT X 紙	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	△	○	○
	MODCO COPY 紙	◎	◎	○	◎	○	◎	◎	◎	×	△	×
	RAPID COPY 紙	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	△	○	○
	EPSON EFF 紙	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	×	△	×
	XEROX P 紙	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	×	△	×
	XEROX 4024 紙	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	△	○	△
	XEROX 10 紙	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	△	△	△
	NEENACH BOND 紙	◎	◎	○	◎	○	◎	◎	◎	×	△	△
	RICOPY 6200 紙	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	△	△	△
	やまゆり 紙	◎	◎	○	◎	○	◎	◎	◎	×	×	×
	XEROX R 紙	◎	◎	○	◎	○	◎	◎	○	×	×	×
ヒ ゲ	CONQUEROR 紙	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	×	△	×
	FAVORIT X 紙	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	△	△	△
	MODCO COPY 紙	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	△	△	△
	RAPID COPY 紙	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	×	△	△
	XEROX P 紙	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	×	△	×
	XEROX 4024 紙	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	×	×	×
	RICOPY 6200 紙	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	×	△	△
	やまゆり 紙	◎	◎	◎	○	◎	○	◎	◎	×	×	×
	XEROX R 紙	◎	◎	○	◎	○	◎	◎	○	×	×	×

## 【0055】実施例D

組成物を常法に従い調製した。

以下の実施例D1～8、および比較例D1～3のインク

## 実施例D1

C. I. ダイレクトブラック 19	2 %
プロピレングリコールモノ - n - ブチルエーテル	10 %
トリエチレングリコールモノブチルエーテル	10 %
1, 4 - ブタンジオール	2. 5 %
1, 6 - ヘキサジオール	2. 5 %
チオジグリコール	5 %
水	残量

## 実施例D2

C. I. フードブラック 2	2. 5 %
プロピレングリコールモノ - n - ブチルエーテル	10 %
ジエチレングリコールモノ - n - ブチルエーテル	10 %
ジプロピレングリコール	3 %
チオジグリコール	3 %
尿素	5 %
水	残量

## 実施例D3

C. I. アシッドグリーン 9	2. 5 %
プロピレングリコールモノ - n - ブチルエーテル	10 %
1 - メチル - 1 - メトキシブタノール	15 %
プロピレングリコール	5 %
チオジグリコール	5 %
1, 5 - ペンタンジオール	5 %
水	残量

## 実施例D4

27	28
バイスクリプトブラックSPリキッド	20%
ジプロピレングリコールモノ-n-ブチルエーテル	10%
プロピレングリコールモノエチルエーテル	10%
チオジグリコール	12%
トリプロピレングリコール	3%
1, 3-ジメチル-2-イミダゾリジノン	5%
水	残量
<u>実施例D5</u>	
ダイレクトスペシャルブラックAXN	4%
プロピレングリコールモノ-n-ブチルエーテル	9%
ジプロピレングリコールモノメチルエーテル	12%
チオジグリコール	15%
1, 2-プロパンジオール	4%
N-メチルピロリドン	5%
水	残量
【0056】 <u>実施例D6</u>	
C. I. リアクティブレッド6	4%
プロピレングリコールモノ-n-ブチルエーテル	9%
ジプロピレングリコールモノ-n-ブチルエーテル	5%
ジエチレングリコールモノ-n-ブチルエーテル	15%
チオジグリコール	20%
1, 3-ブタンジオール	2%
N-アシルメチルタウリンナトリウム	1.5%
水	残量
<u>実施例D7</u>	
C. I. ベーシックイエロー11	5%
プロピレングリコールモノ-n-ブチルエーテル	10%
トリエチレングリコールモノブチルエーテル	2%
グリセリン	10%
トリメチロールプロパン	3%
トリメチロールエタン	1%
数平均分子量400のポリエチレングリコール	1%
チオジグリコール	30%
サーフィノール465	0.5%
水	残量
<u>実施例D8</u>	
C. I. ダイレクトグリーン1	3%
C. I. ダイレクトグリーン28	1%
プロピレングリコールモノ-n-ブチルエーテル	10%
ジエチレングリコールモノ-t-ブチルエーテル	5%
ジエチレングリコールモノ-n-ブチルエーテル	5%
ジエチレングリコール	10%
チオジグリコール	0.5%
1, 3-プロパンジオール	5%
水	残量
【0057】 <u>比較例D1</u>	
C. I. ダイレクトグリーン1	3%
ジエチレングリコールモノ-n-ブチルエーテル	5%
エチレングリコール	15%
水酸化カリウム	0.1%

29

水

## 比較例D 2

C. I. ダイレクトブラック154	2.5%
ジエチレングリコールモノ-n-ブチルエーテル	15%
ジエチレングリコール	5%
グリセリン	10%
水	残量

## 比較例D 3

C. I. アッシュドレッド254	2.5%
ジエチレングリコールモノ-n-ブチルエーテル	7%
ジエチレングリコール	15%
水	残量

## 【0058】評価試験D 1

以上のインク組成物を第4表に示す種々の記録紙に印字した。その印字を評価試験Aと同様にして評価した。そ\*

\*の結果は次の第4表に示される通りであった。

【0059】

【表4】

第4表

試験項目	紙の種類	実施例 D								比較例 D		
		1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3
に じ み	CONQUEROR 紙	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	○	○	○
	FAVORIT X 紙	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	△	○	○
	MODCO COPY 紙	◎	◎	○	◎	○	◎	◎	◎	×	△	×
	RAPID COPY紙	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	△	○	○
	EPSON EPP 紙	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	×	△	×
	XEROX P 紙	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	×	△	×
	XEROX 4024紙	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	△	○	△
	XEROX 10紙	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	△	△	△
	BERNACH BOND紙	◎	◎	○	◎	○	◎	○	○	×	△	△
	RICOPY 6200 紙	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	△	△	△
	やまゆり紙	○	○	○	○	○	○	○	○	×	×	×
	XEROX R 紙	◎	◎	○	◎	○	◎	◎	◎	×	×	×
ヒ ゲ	CONQUEROR 紙	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	×	△	×
	FAVORIT X 紙	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	△	△	△
	MODCO COPY 紙	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	△	△	△
	RAPID COPY紙	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	×	△	△
	XEROX P 紙	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	×	△	×
	XEROX 4024紙	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	×	×	×
	RICOPY 6200 紙	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	×	△	△
	やまゆり紙	○	○	○	○	○	○	○	○	×	×	×
	XEROX R 紙	◎	◎	○	◎	○	◎	◎	◎	×	×	×

## 【0060】評価試験D 2

実施例D 1のインク組成物において、チオジグリコールの濃度を变化させた（その変化量は水で調整した）。そのインクの間欠印字時間を測定した。その結果は、図4に示される通りであった。

## 【0061】実施例E

C. I. ダイレクトブラック19	2%
プロピレングリコールモノ-n-ブチルエーテル	10%
トリエチレングリコールモノブチルエーテル	10%
1, 4-ブタンジオール	2.5%
1, 6-ヘキサンジオール	2.5%

40 以下の実施例E 1～8、および比較例E 1～3のインク組成物を常法に従い調製した。以下の実施例および比較例においてフッ素系界面活性剤として、フタージェント251（株式会社ネオス製）を用いた。

## 実施例E 1



	31 フッ素系界面活性剤 水	32 0.02% 残量
<u>実施例 E 2</u>	C. I. フードブラック 2 プロピレングリコールモノ-n-ブチルエーテル ジエチレングリコールモノ-n-ブチルエーテル ジプロピレングリコール フッ素系界面活性剤 尿素 水	2.5% 10% 10% 3% 0.03% 5% 残量
<u>実施例 E 3</u>	C. I. アシッドグリーン 9 プロピレングリコールモノ-n-ブチルエーテル 1-メチル-1-メトキシブタノール プロピレングリコール フッ素系界面活性剤 1,5-ペンタンジオール 水	2.5% 10% 15% 5% 0.1% 5% 残量
<u>実施例 E 4</u>	バイスクリプトブラック SP リキッド ジプロピレングリコールモノ-n-ブチルエーテル プロピレングリコールモノエチルエーテル フッ素系界面活性剤 トリプロピレングリコール 1,3-ジメチル-2-イミダゾリジノン 水	20% 10% 10% 0.2% 3% 5% 残量
<u>実施例 E 5</u>	ダイレクトスペシャルブラック AXN プロピレングリコールモノ-n-ブチルエーテル ジプロピレングリコールモノメチルエーテル フッ素系界面活性剤 1,2-プロパンジオール N-メチルピロリドン 水	4% 9% 12% 1 PPM 4% 5% 残量
【0062】 <u>実施例 E 6</u>	C. I. リアクティブレッド 6 プロピレングリコールモノ-n-ブチルエーテル ジプロピレングリコールモノ-n-ブチルエーテル ジエチレングリコールモノ-n-ブチルエーテル フッ素系界面活性剤 1,3-ブタンジオール N-アシルメチルタウリンナトリウム 水	4% 9% 5% 15% 1.0% 2% 1.5% 残量
<u>実施例 E 7</u>	C. I. ベーシックイエロー 11 プロピレングリコールモノ-n-ブチルエーテル トリエチレングリコールモノブチルエーテル グリセリン トリメテロールプロパン トリメテロールエタン	5% 10% 2% 10% 3% 1%

	33	34
	数平均分子量400のポリエチレングリコール	1%
	フッ素系界面活性剤	0.3%
	サーフィノール465	0.5%
	水	残量
実施例E8	C. I. ダイレクトグリーン1	3%
	C. I. ダイレクトグリーン28	1%
	プロピレングリコールモノ-n-ブチルエーテル	10%
	ジエチレングリコールモノ-t-ブチルエーテル	5%
	ジエチレングリコールモノ-n-ブチルエーテル	5%
	ジエチレングリコール	10%
	フッ素系界面活性剤	0.5%
	1,3-プロパンジオール	5%
	水	残量
【0063】比較例E1	C. I. ダイレクトグリーン1	3%
	ジエチレングリコールモノ-n-ブチルエーテル	5%
	エチレングリコール	15%
	水酸化カリウム	0.1%
	水	残量
比較例E2	C. I. ダイレクトレッド154	2.5%
	ジエチレングリコールモノ-n-ブチルエーテル	15%
	ジエチレングリコール	5%
	グリセリン	10%
	水	残量
比較例E3	C. I. アッシュドレッド254	2.5%
	ジエチレングリコールモノ-n-ブチルエーテル	7%
	ジエチレングリコール	15%
	水	残量

## 【0064】評価試験E

以上のインク組成物を第5表に示す種々の記録紙に印字した。その印字を評価試験Aと同様にして評価した。そ

の結果は次の第5表に示される通りであった。

## 【0065】

【表5】

第 5 表

試験項目	紙の種類	実施例 E								比較例 E		
		1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3
にじみ	CONQUEROR 紙	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	○	○	○
	FAVORIT X 紙	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	△	○	○
	MODCO COPY 紙	◎	◎	○	◎	○	◎	◎	◎	×	△	×
	RAPID COPY 紙	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	△	○	○
	EPSON EPP 紙	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	×	△	×
	XEROX P 紙	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	×	△	×
	XEROX 4024 紙	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	△	○	△
	XEROX 10 紙	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	△	△	△
	HEXACH BOND 紙	◎	◎	○	◎	○	◎	○	○	×	△	△
	RICOPY 6200 紙	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	△	△	△
	やまゆり紙	○	○	○	○	○	○	○	○	×	×	×
	XEROX N 紙	◎	◎	○	◎	○	◎	◎	○	×	×	×
ヒゲ	CONQUEROR 紙	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	×	△	×
	FAVORIT X 紙	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	△	△	△
	MODCO COPY 紙	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	△	△	△
	RAPID COPY 紙	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	×	△	△
	XEROX P 紙	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	×	△	×
	XEROX 4024 紙	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	×	×	×
	RICOPY 6200 紙	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	×	△	△
	やまゆり紙	○	○	○	○	○	○	○	○	×	×	×
	XEROX N 紙	◎	◎	○	◎	○	◎	◎	○	×	×	×

## 【図面の簡単な説明】

【図 1】実施例 A 1 のインク組成物において、ジエチレングリコールモノエチルエーテルおよび 1, 4-ブタンジオールの有機溶媒を、その添加比を 2 : 1 としたまま、その添加量を 2 ~ 35 % の範囲で変化させたインク組成物の浸透時間 (●)、PGmBE 10 % を、サーフィノール 465 の 10 % に代え、ジエチレングリコールモノエチルエーテルおよび 1, 4-ブタンジオールを、その添加比を 2 : 1 としたまま、その添加量を変化させたインク組成物の浸透時間 (○)、PGmBE 10 % を、それぞれジエチレングリコールモノ-n-ブチルエーテルの 10 %、サーフィノール 465 の 1 % に代えて、ジエチレングリコールモノエチルエーテルおよび 1, 4-ブタンジオールを、その添加比を 2 : 1 とした

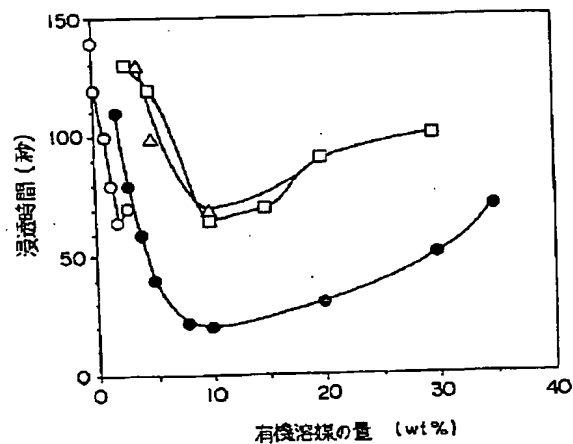
まま、その添加量を変化させたインク組成物の浸透時間 (□および△) を示すグラフ。

【図 2】実施例 A 1 のインク組成物において、PGmBE とジエチレングリコールモノエチルエーテルとを 1 : 1 の添加比のまま、その添加量を変化させたインク組成物の浸透時間 (□)、PGmBE を DPmBE に代えた実施例 A 1 と同様のインク組成物の浸透時間 (○) を示すグラフ。

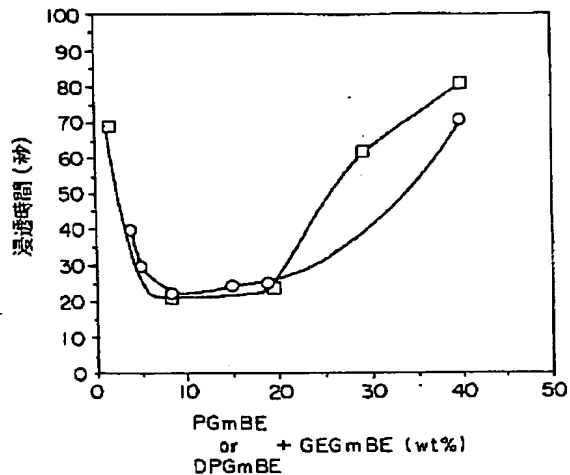
【図 3】実施例 B 1 のインク組成物において、尿素の添加量を変化させたインク組成物による印字物の OD 値を示すグラフ。

【図 4】実施例 D 1 のインク組成物において、チオジグリコールの濃度を変化させたインク組成物の間欠印字時間を示すグラフ。

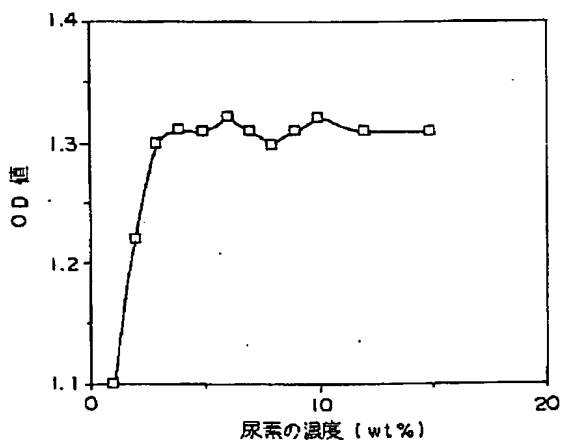
【図1】



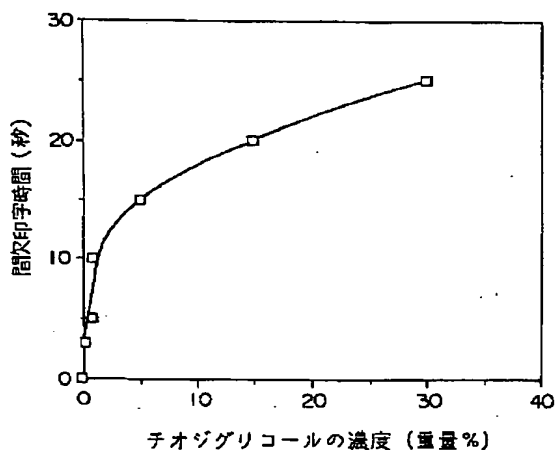
【図2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

(31) 優先権主張番号 特願平6-97678  
 (32) 優先日 平6 (1994) 5月11日  
 (33) 優先権主張国 日本 (JP)

(31) 優先権主張番号 特願平6-199749  
 (32) 優先日 平6 (1994) 8月24日  
 (33) 優先権主張国 日本 (JP)